

I *****
C**



团体标准

T/CACM ****-20**

植物类中药材病害综合防治技术规范 地黄

Rehmanniae Radix (*Rehmannia glutinosa* Libosch.) of technical specification for integrated management of diseases of plant Chinese medicinal materials

(文件类型：送审稿)

20**-**-**发布

20**-**-**实施

中华中医药学会发布

目 次

前 言	I
引 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 主要病害	1
5 综合防治措施	2
6 防治档案	3
附 录 A（资料性）地黄主要病害及发生规律	4
附 录 B（资料性）地黄主要病害防治参考农药及使用方法	5
参 考 文 献	6

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国医学科学院药用植物研究所提出。

本文件由中华中医药学会归口。

本文件起草单位：河南省农业科学院植物保护研究所、中国医学科学院药用植物研究所、河南省中药材生产技术推广中心、河南省植物保护植物检疫站、福建农林大学、盛实百草药业有限公司。

本文件主要起草人：鲁传涛、王飞、高素霞、刘玉霞、刘红彦、李勇、文艺、秦艳红、郝学政、丁万隆、李好海、张国彦、古力、李明杰、宋圆圆、李先恩、祁建军、孙鹏、戚文平、李雪梦、张乃晏。

引言

地黄 (*Rehmannia glutinosa* Libosch.) 是我国常用大宗中药材，地黄病害是导致地黄减产和质量下降的主要原因之一。长期以来，在地黄病害防治过程中，忽视病害发生规律，过度依赖化学农药，只重视防效，造成农药使用频率和剂量不断增加，导致农药残留和环境污染风险高，影响地黄质量。

掌握地黄常见病害发生规律，抓住病害防治适期，科学进行防治，是生产绿色地黄产品，实现地黄高质量发展的重要保证。编制地黄病害综合防治技术规范，为种植户、合作社和相关企业科学防治地黄病害提供依据，规范地黄生产中各项防治技术的应用，提高病害防治效率，降低农药残留，减少农药对环境污染，对于实现地黄绿色高质量可持续发展具有重要的意义。

植物类中药材病害综合防治技术规范 地黄

1 范围

本文件规定了地黄病害综合防治过程中的主要病害、综合防治措施和防治档案的技术要求。

本文件适用于河南、山西、陕西等产地地黄栽培生产过程中主要病害的综合防治以及地黄种苗生产企业、药材种植企业、专业合作社及种植户、农业管理部门等单位的使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1.1-2020 标准化工作导则 第 1 部分 标准化文件的结构和起草规则

GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB/T 8321（所有部分） 农药合理使用准则

GB/T 15063 复合肥料

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

NY/T 525 有机肥料

NY/T 1276 农药安全使用规范 总则

T/CACM **** 植物类中药材病害综合防治技术规范 总则

中华人民共和国药典·一部

中药材生产质量管理规范（GAP）

3 术语和定义

T/CACM **** 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地黄 *Rehmanniae Radix*

本文件中地黄的基原植物为玄参科地黄属多年生草本植物地黄（*Rehmannia glutinosa* Libosch.），以块根入药。

3.2

种栽 *root segment*

一般栽培地黄以块根作为繁殖材料，生产上称“种栽”或“栽子”。地黄的“种栽”一般选用上一年 7 月~8 月栽培的倒栽地黄，翌年 3 月~4 月份收获后使用。

4 主要病害

地黄主要病害种类有轮纹病、斑枯病、根腐病、病毒病、线虫病和疫病。主要病害的发生规律和为害特点见附录 A。

5 综合防治措施

5.1 农业防治

5.1.1 选地整地

选择地势平坦、土层深厚、阳光充足、排灌方便、疏松肥沃的沙壤土种植。地黄忌重茬，选择近十年未种植过地黄的田块，前茬作物以小麦、玉米为宜，忌与芝麻、油菜、瓜类等连作，且不宜与高秆作物为邻。

5.1.2 种栽选择

选用对地黄轮纹病和斑枯病抗性较好的地黄品种‘金九’或‘北京 3 号’等，优先使用脱毒种苗或种栽。种植前选约 1.5 cm~2 cm 粗细的新鲜无病虫害的块根，去掉头尾，取其中段，并切成 2 cm~3 cm 的小段，每段应有 2 个以上芽眼，用草木灰或生石灰拌种，拌匀后下种。

5.1.3 起垄种植

结合整地进行起垄，一般垄宽 70 cm~80 cm，垄高 15 cm~20 cm，每垄种植 3~4 行，株距为 15 cm~20 cm。

5.1.4 合理施肥

每 667 m² 施用有机肥 750 kg~1000 kg、硫酸钾型复合肥（N：P₂O₅：K₂O=15：15：15）60 kg~80 kg 作基肥，生长期使用 0.2% 磷酸二氢钾叶面追肥 2~3 次。肥料的使用应符合 GB/T 15063、NY/T 496 和 NY/T 525 的规定。

5.1.5 合理排灌

苗期如遇春旱，可适量浇水，施肥后及时浇水，忌大水漫灌，灌溉水要符合 GB 5084 的规定。地黄生长中后期以排涝为主，雨季要及时排除田间积水，防止烂根。

5.1.6 清洁田园

发病初期，摘除病叶，收获后及时清除病残组织和杂草，并将其带出田外集中销毁。

5.2 物理防治

病毒病发生前，可以使用黄板诱杀蚜虫、烟粉虱，减少病毒病的传播。

5.3 生物防治

在地黄栽种时，可用 2 亿个孢子/g 的淡紫拟青霉粉剂 1.5 kg/667 m²~2 kg/667 m² 穴施，或用 5 亿活孢子/g 的淡紫拟青霉颗粒剂 3 kg/667 m²~5 kg/667 m² 沟施，预防地黄线虫病。

在叶部病害轮纹病、斑枯病等发生初期，可选用 3% 多抗霉素 150~300 倍液喷雾防治。

在根腐病发生初期，可采用有效活菌数 ≥ 10 亿/g 的枯草芽胞杆菌可湿性粉剂 100 g/667 m²~125 g/667 m² 或者有效活菌数 ≥ 3 亿/g~5 亿/g 的哈茨木霉菌可湿性粉剂稀释 300 倍液进行喷雾或灌根防治。每 7~10 d 使用一次，连用 2~3 次。

5.4 化学防治

地黄病害发生初期，可以科学地使用化学药剂进行防治。药剂的选择和使用方法应符合 GB/T 8321 和 NY/T 1276 的相关规定。病害防治适期及农药种类和使用方法见附录 B。

农药安全使用间隔期应符合 GB/T 8321 的规定，农药残留检测方法和残留量需要符合 GB 2763 和《中华人民共和国药典·一部》及《中药材生产质量管理规范》的相关规定。

6 防治档案

收集、记录、整理地黄病害发生前后与防治过程中的各类信息和资料，包括但不限于病害发生时间、地点、发生面积、发病症状、危害程度、病原物、采取的防治措施、使用药剂的种类、防治时期、防治效果等，建立文字、图片、电子档案，妥善保存。

附录 A
(资料性)
地黄主要病害及发生规律

表 A.1规定了地黄主要病害及发生规律。

表 A.1 地黄主要病害及发生规律

病害及病原名称	为害症状	发生规律
地黄轮纹病 病原菌为草茎点霉 <i>Phoma herbarum.</i>	为害叶片，病斑褐色，圆形或长椭圆形，有明显同心轮纹，后期病斑上散生暗褐色小点，为病原菌分生孢子器。后期多个病斑愈合，病斑易穿孔，造成叶片枯死。	整个生育期都有发生，一般在 6 月田间出现病株，7 月雨后，病害开始大规模发生，8~9 月为发病盛期。高温高湿利于该病害发生。
地黄斑枯病 病原为毛地黄壳针孢 <i>Septoria digitalis.</i>	病斑初期为淡黄褐色，有黄色晕圈，边缘无明显界限。随后病斑扩大，呈黄褐色至深褐色，病斑受叶脉的限制呈多角形或不规则形，无同心轮纹。病斑表面密生黑色小点，即病原菌的分生孢子器。后期病斑连片，导致叶缘上卷，叶片焦枯。	发生普遍，为害重。整个地黄生育期均可侵染发病，以生长中后期发病最重。多雨，植株生长茂密，通风透光不良地块发病重，8~9 月为发病盛期。
地黄根腐病 病原菌为尖孢镰孢 <i>Fusarium oxysporum</i> 腐皮镰孢 <i>Fusarium solani</i>	发病初期，茎基出现黑褐色病斑，地上部分叶片萎蔫，茎基病斑逐渐发展至环状，维管束变黑褐色，整株叶片枯死，地下块根腐烂。	多集中发生在 6~8 月，6 月田间出现零星病株，7~8 月为发病盛期。重茬地，土壤粘重、瘠薄，管理粗放，土壤湿度大时发病重。
地黄病毒病 病原以地黄花叶病毒 ReMV 黄瓜花叶病毒 为主 CMV	病害主要表现为花叶。被害叶片黄绿相间，叶缘卷曲，叶脉隆起，叶面凹凸不平，呈皱缩状。病株植株矮小，块根不膨大。	无性繁殖是地黄病毒病传播的主要途径。刺吸式害虫也可以通过非持久方式传毒。
地黄线虫病 病原有大豆胞囊线虫 <i>Heterodera glycines</i> 南方根结线虫 <i>Meloidogyne incognita.</i>	发病后地上部分植株矮小，地黄叶片萎黄变小；地下部分块根不膨大，须根增多，块根上有瘤状突起或疮痂状，块根表皮和须根上会出现白色小点，为雌虫形成的胞囊。	线虫以胞囊、卵和 2 龄幼虫在土壤中或地黄种栽根茎上越冬，翌年 5 月上旬地黄出苗时，2 龄幼虫破壳侵入根茎组织在皮层中发育成成虫。主要通过土壤、排灌水流进行传播。
地黄疫病 病原为恶疫霉 <i>Phytophthora cactorum</i>	地黄疫病田间表现为近地面叶片和茎基先发病，叶片上先从叶缘发病，形成半圆形水渍状病斑，后期病斑愈合，蔓延至叶柄，整叶腐烂，湿度大时，可见白色棉絮状菌丝体。	病原菌以卵孢子和菌丝体在地黄病残体或土壤中越冬，春天条件适宜时产生孢子囊和游动孢子借风雨和流水传播。地势低洼、土壤粘重、偏施氮肥的地块发病重；阴雨多湿有利于病害发生和传播。

附 录 B
(资料性)
地黄主要病害防治参考农药及使用方法

表 B.1规定了地黄主要病害防治参考农药及使用方法。

表 B.1 地黄主要病害防治参考农药及使用方法

防治对象	防治适期	农药名称及剂量	使用方法	使用次数
轮纹病 斑枯病	发病初期	25%啞菌酯悬浮剂 1000~1500 倍液	喷雾	2~3
		10%苯醚甲环唑水分散粒剂 30~45 g/667 m ²	喷雾	1~2
		40%戊唑·多菌灵悬浮剂 1000~2000 倍液	喷雾	1~2
根腐病	播种时	50%福美双可湿性粉剂 500 倍液	浸种	1
		50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍液	浸种	1
		32%的精甲·噁霉灵种子处理剂 1500~2000 倍液	浸种	1
	发病初期	40%异菌·氟啶胺悬浮剂 1000~1500 倍液	喷淋	2~3
		10 亿/g 枯草芽胞杆菌 100~125 g/667 m ²	喷淋	2~3
病毒病	发病初期	8%宁南霉素 40~60 mL/667 m ²	喷雾	2~3
		5%氨基寡糖素水剂 30~50 mL/667 m ²		2~3
		80%盐酸吗啉胍可湿性粉剂 60~70 g/667 m ²		1~2
线虫病	播种时	10%噻唑膦颗粒剂 2~3 kg/667 m ²	土壤撒施	1
		2 亿孢子/g 淡紫拟青霉 1.5~2kg/667 m ²	穴施	1
地黄疫病	发病初期	687.5 g/L 氟菌·霜霉威 80~100 mL/667 m ²	喷雾	2~3
		24%霜脲·氰霜唑悬浮剂 1000~2000 倍液	喷雾	2~3
		50%氟醚菌酰胺水分散粒剂 14~18 g/667 m ²	喷雾	1~2

参 考 文 献

- [1] 王天亮, 张宝华, 赵正伟等. 地黄枯萎病的发生及防治[J]. 河南农业科学, 2002, 11:39.
- [2] 鲁传涛, 刘红彦, 吴仁海等. 农业有害生物可持续制剂的策略与技术-怀地黄病虫害发生特点及无公害防治[M]. 北京:中国农业科学技术出版社, 2003.
- [3] 张振臣, 张丽芳, 乔奇等. 河南省地黄病毒病初步鉴定, 植物病理学报, 2004, 34(5): 395-399.
- [4] 陈晶. 药用植物地黄主要病害的综合防治[J]. 现代农业, 2011(09):43.
- [5] 陈旭, 杨宝贵. 地黄病害的防治[J]. 农民致富之友, 2011(22):70.
- [6] 杨玲, 王震, 向臻, 李玉鹏等. 豫西南地黄轮纹病的发生与防治措施[J]. 河南农业, 2016(10):35-36.
- [7] 王正明, 王艳, 王文刚. 枯草芽孢杆菌不同施药方式防治地黄枯萎病的效果[J]. 湖北植保, 2017(05):22-23.
- [8] 王旭, 李西文, 陈士林等. “四大怀药”地黄、牛膝、山药、菊花的无公害栽培体系研究[J]. 世界中医药, 2018, 13(12):2941-2948+2955.
- [9] 张同庆, 刘永康, 石卫东等. 怀地黄病虫害绿色防控技术[J]. 河南农业, 2019(31):30.
-